

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-035298

(43)Date of publication of application : 07.02.2003

(51)Int.Cl.

F04D 29/44
F04D 29/66

(21)Application number : 2001-220924

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 23.07.2001

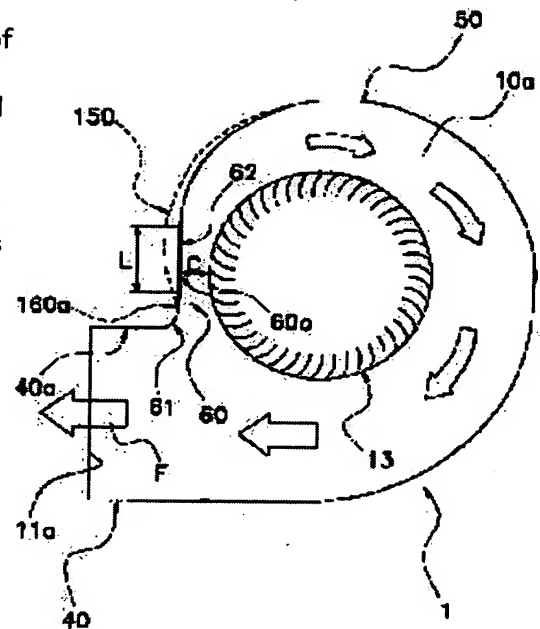
(72)Inventor : HIGASHIDA TADASHI

(54) CENTRIFUGAL BLOWER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the noise level of a centrifugal blower by suppressing the generation of a foreign sound near the tongue piece of a casing resulted from the rotation of blades of an impeller.

SOLUTION: This sirocco fan (centrifugal blower) comprises the impeller 13 and the casing 1. The impeller 13 sucks gas from a side opening part and blows the gas to the centrifugal direction. The casing 1 comprises a gas outlet port 11a and a gas suction port opposed to the opening part of the impeller 13. The casing 1 covers the impeller 13 so as to form a spiral air passage 10a connected to the gas outlet port 11a between it and the impeller 13. In the casing 1, a flat part 62 is formed in the tongue part 60. The tongue part 60 is the vicinity part of a closest part 60a closest to the circumferential end of the impeller 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-35298

(P2003-35298A)

(43)公開日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(51)Int.Cl.⁷

F 0 4 D 29/44

識別記号

29/66

F I

F 0 4 D 29/44

29/66

ターミナル* (参考)

V 3 H 0 3 4

X 3 H 0 3 5

N

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-220924(P2001-220924)

(22)出願日 平成13年7月23日(2001.7.23)

(71)出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72)発明者 東田 匡史

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(74)代理人 100094145

弁理士 小野 由己男 (外1名)

Fターム(参考) 3H034 AA02 AA18 BB02 BB06 CC03

DD09 EE06 EE08

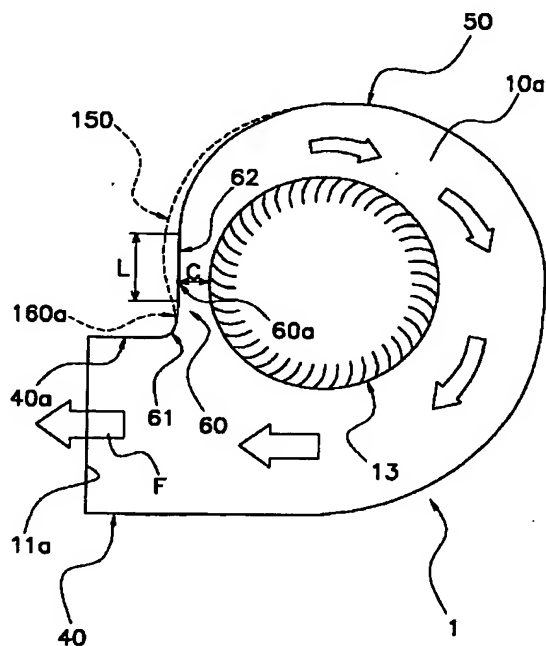
3H035 DD01 DD05

(54)【発明の名称】 遠心送風機

(57)【要約】

【課題】 羽根車の翼の回転に起因するケーシングの舌部付近での異音発生を抑え、遠心送風機の騒音レベルを低下させる。

【解決手段】 シロッコファン（遠心送風機）は、羽根車13と、ケーシング1とを備えている。羽根車13は、側方の開口部から気体を吸い込み、遠心方向に気体を送り出す。ケーシング1は、気体吹出口11aと、羽根車13の開口部に対向する気体吸込口とを有している。また、ケーシング1は、羽根車13との間に気体吹出口11aにつながる渦巻き状の通風路10aが形成されるように、羽根車13を覆っている。このケーシング1には、舌部60において、平面部62が形成されている。舌部60とは、羽根車13の外周端に最も接近する最接近部60aの近傍部分である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】側方の開口部から気体を吸い込み、遠心方向に気体を送り出す羽根車(13)と、
 気体吹出口(11a)と前記羽根車(13)の開口部に
 対向する気体吸込口(11b)とを有し、前記羽根車
 (13)との間に前記気体吹出口(11a)につながる
 渦巻き状の通風路(10a)が形成されるように前記羽
 根車(13)を覆うケーシング(1)と、を備え、
 前記ケーシング(1)には、前記羽根車(13)の外周
 端に最も接近する最接近部(60a)の近傍部分である
 舌部(60)において、平面部(62)が形成されてい
 る、遠心送風機。

【請求項2】前記最接近部(60a)は前記平面部(62)に含まれている、請求項1に記載の遠心送風機。

【請求項3】前記平面部(62)は、少なくとも前記羽根車(13)の外周端から前記最接近部(60a)までの距離(C)だけ通風路(10a)に沿って延びている、請求項1又は2に記載の遠心送風機。

【請求項4】前記平面部(62)は、前記気体吹出口(11a)から吹き出される気体の流れ方向と概ね直交する、請求項1から3のいずれかに記載の遠心送風機。

【請求項5】前記平面部(62)は、前記最接近部(60a)の前記気体吹出口(11a)と反対側の部分を中心に形成されている、請求項1から4のいずれかに記載の遠心送風機。

【請求項6】前記ケーシングの舌部(60)は、前記平面部(62)と前記気体吹出口(11a)から延びる壁面(40a)とを滑らかに結ぶ湾曲部(61)を有している、請求項1から5のいずれかに記載の遠心送風機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、遠心送風機、特に、羽根車と渦巻き状の通風路が形成されるように羽根車を覆うケーシングとを備えた遠心送風機に関する。

【0002】

【従来の技術】気体清浄機やエアコンなどの気体調和機(以下、空調機という。)においては、送風を行うために、遠心送風機が用いられることが多い。この遠心送風機の1つであるシロッコファンの一例を、図1～図3に示す。シロッコファン10は、図1に示すように、羽根車13、羽根車13を覆うケーシング11、羽根車13を回すモータ14などから構成されている。羽根車13は、円板状の主板31の外周部分に多数枚の翼33の一端が固定され、それらの翼33の他端がリング状の側板32で結ばれている。ケーシング11には、空気の出出口11aと、ベルマウス12により囲われる空気の吸込口11bとが形成されている。吸込口11bは、ケーシング11の側方に設けられており、羽根車13の側板32に対向している。吹出口11aは、羽根車13の回転軸O-Oに対して略直交する向きに空気Wを吹き出すよ

う、吸込口11bに直交するように形成されている。また、ケーシング11は、図3に示すように、羽根車13との間に渦巻き状の通風路110aが形成されるように羽根車13を覆うスクロール部150と、スクロール部150と吹出口11aとを結ぶ筒部140とから構成されている。

【0003】主板31の中心孔31aに回転シャフトが装着されるモータ14を回してシロッコファン10を作動させると、羽根車13が、ケーシング11に対して、図3の回転方向Rの向きに回転する。これにより、羽根車13の各翼33が内周側の空間から外周側の空間へと空気を掻き出し、吸込口11bから羽根車13の内周側の空間に空気が吸い込まれるとともに、羽根車13の外周側に押し出された空気が通風路110aを通して吹出口11aから吹き出される。すなわち、シロッコファン10は、吸込口11bから空気を吸い込み、吹出口11aから空気を吹き出す。なお、通風路110aにおける空気流れは、図3において白抜きの矢印で示すように、渦巻き状の通風路110aに沿った形の流れとなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような空調機において送風を行う遠心送風機では、騒音低減が要求される重要な項目の一つである。例えば、上記のシロッコファン10の騒音では、羽根車13からの吐出流の圧力変動がケーシング11の舌部160と干渉することで発生する異音が重要な問題となる。舌部160は、図3に示すように、羽根車13との距離が最も小さい寸法Cとなるケーシング11の最接近部160aの近傍部分であり、湾曲部161を有している。そして、舌部160は、ケーシング11のスクロール部150の起点部分と筒部140の一端とを結ぶ役割を果たしている。

【0005】この舌部160の存在による異音は、羽根車13の翼33の数に羽根車13の回転数を乗じた値を60で除した周波数の異音であり、シロッコファン10全体の騒音特性を強く支配する。したがって、この異音を抑えてやれば、シロッコファン10全体としての騒音を小さくすることができる。本発明の課題は、羽根車の翼の回転に起因するケーシングの舌部付近での異音発生を抑え、遠心送風機の騒音レベルを低下させることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る遠心送風機は、羽根車と、ケーシングとを備えている。羽根車は、側方の開口部から気体を吸い込み、遠心方向に気体を送り出す。ケーシングは、気体吹出口と、羽根車の開口部に対向する気体吸込口とを有している。また、ケーシングは、羽根車との間に気体吹出口につながる渦巻き状の通風路が形成されるように、羽根車を覆っている。このケーシングには、舌部において、平面部が形成されている。舌部とは、羽根車の外周端に最も接近する最接

近部の近傍部分である。

【0007】この遠心送風機では、ケーシングの気体吸込口及び羽根車の開口部から羽根車の内部空間に取り込まれた気体が、羽根車の回転によって羽根車の外方に掻き出される。そして、その気体は、羽根車とケーシングとの間に形成されている渦巻き状の通風路を通り、ケーシングの気体吹出口から吹き出される。ここでは、ケーシングの羽根車への最接近部の近傍部分である舌部に、平面部が形成されている。すなわち、ケーシングの舌部に平面部を設けた構造となっている。このため、従来の舌部が最接近部という線で圧力干渉部分をおさえているのに対し、この遠心送風機の舌部は平面部で圧力干渉部分をおさえるようになる。これにより、定常渦の発生が少なくなると推定される。そして、羽根車からの吐出流の圧力変動による異音が小さくなり、遠心送風機全体としての騒音レベルが低下していることが確認できている。

【0008】請求項2に係る遠心送風機は、請求項1に記載の遠心送風機であって、最接近部は平面部に含まれている。ここでは、最接近部を含むように平面部が配置されており、最接近部を中心とする異音の発生がより抑えられる。請求項3に係る遠心送風機は、請求項1又は2に記載の遠心送風機であって、平面部は、少なくとも羽根車の外周端から最接近部までの距離だけ通風路に沿って延びている。

【0009】ここでは、通風路に沿って所定距離だけ平面部が確保されているため、騒音レベルを確実に下げることができる。請求項4に係る遠心送風機は、請求項1から3のいずれかに記載の遠心送風機であって、平面部は、気体吹出口から吹き出される気体の流れ方向と概ね直交する。

【0010】このように平面部を配することにより、騒音レベルがより小さくなる。請求項5に係る遠心送風機は、請求項1から4のいずれかに記載の遠心送風機であって、平面部は、最接近部の気体吹出口と反対側の部分を中心に形成されている。ここでは、最接近部の気体吹出口と反対側、すなわち、最接近部よりも渦巻き状の通風路の下流側の部分を中心に平面部が形成されており、騒音レベルがより小さくなる。

【0011】請求項6に係る遠心送風機は、請求項1から5のいずれかに記載の遠心送風機であって、ケーシングの舌部は湾曲部を有している。この湾曲部は、平面部と、気体吹出口から延びる壁面とを滑らかに結んでいる。

【0012】

【発明の実施の形態】<遠心送風機の構成>本発明の一実施形態に係るシロッコファンは、図1～図3に示す従来のシロッコファン10のケーシング11を、図4に示すケーシング1に置き換えたものである。

【0013】(羽根車の構成) 羽根車13は、主板31

と、側板32と、複数の翼33とから構成されている。主板31は、円形であり、モータ14によって回転軸O-O(図1参照)を中心として回転させられる。主板31には中心孔31aが設けられており、この中心孔31aにモータ14の回転シャフトが装着される。複数の翼33は、回転軸O-Oを中心として環状に配置され、回転軸O-Oに沿って延びている。各翼33の一端は、主板31の外周部分に固定されている。側板32は、環状の部材であり、主板31の外径と同じ又は若干大きい内径を有している。この側板32は、複数の翼33の他端において、それらの翼33の外周縁とつながっている。

【0014】(ケーシングの構成) ケーシング1には、図1に示すように、空気の吹出口11aと、ベルマウス12により囲われる空気の吸込口11bとが形成されている。吸込口11bは、ケーシング1の側方に設けられており、羽根車13の側板32に対向する。吹出口11aは、羽根車13の回転軸O-Oに対して略直交する向きに空気を吹き出すよう、吸込口11bに直交するように形成されている。

【0015】ケーシング1は、羽根車13との間に渦巻き状の通風路10aが形成されるように、羽根車13を覆っている(図4参照)。このケーシング1は、渦巻き状の通風路10aを介して羽根車13を覆うスクロール部50と、スクロール部50と吹出口11aとを結ぶ筒部40とから構成されている。また、ケーシング1には、舌部60において、平面部62が形成されている。舌部60は、羽根車13に近いほうの筒部40の一边とスクロール部50の一边との間の部分であり、羽根車13の外周端に最も接近する最接近部60aの近傍部分である。平面部62は、最接近部60aを含むように形成されており、通風路10aに沿って延びている。平面部62の通風路10aに沿った長さLは、羽根車13の外周端から最接近部60aまでのクリアランスCの寸法よりも長く設定されている。また、平面部62は、図4に示すように、最接近部60aの吹出口11aと反対側の部分を中心に形成されており、気体吹出口11aから吹き出される気体の流れ方向F(図4参照)と概ね直交している。そして、この平面部62と吹出口11aから延びる壁面40aとを滑らかに結ぶように、舌部60には湾曲部61が形成されている。湾曲部61は、平面部62と筒部40の壁面40aとの間に位置しており、ケーシング1の中で最も曲率半径の小さな部分となっている。

【0016】なお、ケーシング1の縦断面を示す図4では、図を見易くするために、各部材の厚みを線で表現している。

<シロッコファンの動作概略>モータ14を回すと、羽根車13が、ケーシング1に対して回転する(回転方向は図2の回転方向Rを参照)。これにより、羽根車13

の各翼33が内周側の空間から外周側の空間へと空気を掻き出し、吸込口11bから羽根車13の内周側の空間に空気が吸い込まれるとともに、羽根車13の外周側に押し出された空気が通風路10aを通過して吹出口11aから吹き出される。すなわち、シロッコファン10は、吸込口11bから空気を吸い込み、吹出口11aから空気を送り出す。

【0017】＜シロッコファンの特徴＞従来の遠心送風機においては、羽根車から外方に掻き出される空気の圧力変動と、舌部近傍の隙間の違いによる各部での圧力差との干渉によって、羽根車の翼の数及び回転数に基づく周波数の異音が発生している。これに対し、本実施形態に係るシロッコファン10のケーシング1の舌部60には、平面部62が形成されている。

【0018】したがって、従来の舌部160が概ね最接近部160aという線で圧力干渉部分をおさえている

(図3参照)のに対し、このシロッコファン10の舌部60は、平面部62で圧力干渉部分をおさえることができるようになる(図4参照)。これにより、定常渦の発生が少なくなっていると推定され、羽根車13からの吐出流の圧力変動による異音が小さくなり、シロッコファン10全体としての騒音レベルが低下していることが確認できている。

【0019】なお、羽根車13が通常考えられる最小のサイズである外径120mmである場合には、図4に示す最接近部60aと羽根車13とのクリアランス寸法Cが8mm以上必要となり、平面部62の長さLも8mm以上確保されることが望ましい。羽根車13が例えば外形180mmであれば、図4のクリアランス寸法Cが12～15mm必要となり、平面部62の長さLも12～15mm以上確保されることが望ましい。

【0020】一方、平面部62の長さLの上限は、スクロール部50の外形曲線がいびつになって突出部や角部ができてしまわない程度の長さである。図4に示す本実施形態に係るシロッコファン10では、平面部62の長さLがクリアランス寸法Cの2倍強となっている。また、図4において点線で示すケーシングのスクロール部150の外形及び最接近部160aは、参考のために図3の従来のケーシング11のスクロール部150の外形及び最接近部160aをケーシング1の外形に重ねたものである。

【0021】〔他の実施形態〕上記実施形態では、遠心送風機の1つであるシロッコファンに本発明を適用しているが、他の種類の羽根車を用いた遠心送風機、例えば

ターボファンに対しても本発明を適用することが可能である。

【0022】

【発明の効果】請求項1に係る発明では、ケーシングの羽根車への最接近部の近傍部分である舌部に平面部を設けた構造となっているため、従来の舌部が最接近部という線で圧力干渉部分をおさえているのに対し、この遠心送風機の舌部は平面部で圧力干渉部分をおさえるようになり、羽根車からの吐出流の圧力変動による異音が小さくなり、遠心送風機全体としての騒音レベルが低下する。

【0023】請求項2に係る発明では、最接近部を含むように平面部が配置されているため、最接近部を中心とする異音の発生がより抑えられる。請求項3に係る発明では、少なくとも羽根車の外周端から最接近部までの距離だけ平面部が通風路に沿って延びているため、騒音レベルを確実に下げることができる。

【0024】請求項4に係る発明では、気体吹出口から吹き出される気体の流れ方向と概ね直交するように平面部を配しているため、騒音レベルがより小さくなる。請求項5に係る発明では、最接近部の気体吹出口と反対側、すなわち、最接近部よりも渦巻き状の通風路の下流側の部分を中心に平面部が形成されており、騒音レベルがより小さくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のシロッコファンの側面図(ケーシング部分は断面図)。

【図2】従来の羽根車の上面図。

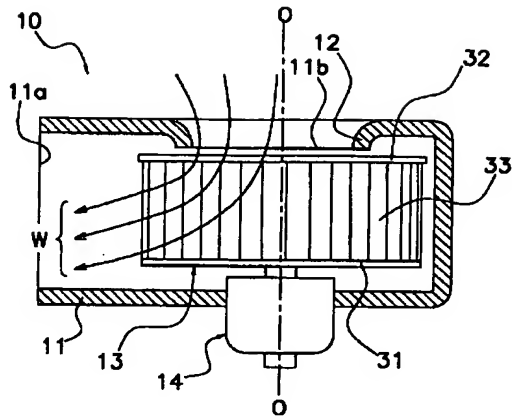
【図3】従来のシロッコファンの縦断面図。

【図4】本発明の一実施形態に係るシロッコファンの縦断面図。

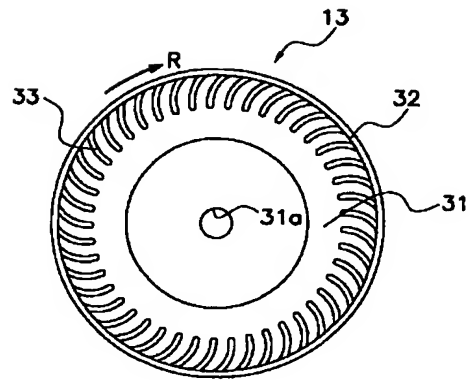
【符号の説明】

1	ケーシング
10a	通風路
11a	吹出口(気体吹出口)
11b	吸込口(気体吸込口)
13	羽根車
40	筒部
40a	壁面
50	スクロール部
60	舌部
61	湾曲部
60a	最接近部
62	平面部

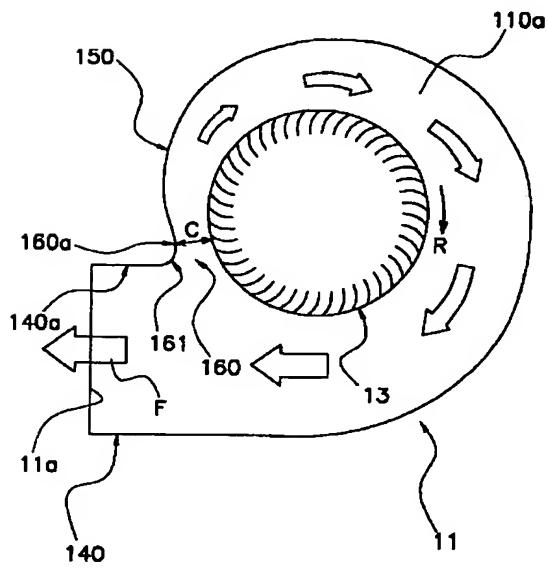
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

